Chapter 02

अनुक्रम तथा श्रेणी (Sequence and Series)

JEE-FLASHBACK

JEE MAINS QUESTION

Q.1 अगर $(10)^9 + 2(11)^1 (10)^8 + 3(11)^2 (10)^7 + \ldots\ldots\ldots + 10\,(11)^9 = k(10)^9$, तो k बराबर है– **[JEE(Main) 2014]**

(1) 100 (2) 110 (3) $\frac{121}{10}$ (4) $\frac{441}{100}$

Q.2 तीन धनात्मक संख्याएँ बढ़ती हुई GP बनाती हैं। यदि मध्य पद को दोगुना कर दिया जाए तो नई संख्याएँ AP में होगी तब इस GP का सार्व अनुपात ज्ञात करो। **[JEE(Main) 2014]**

(1) $2 - \sqrt{3}$ (2) $2 + \sqrt{3}$

(3) $\sqrt{2} + \sqrt{3}$ (4) $3 + \sqrt{2}$

Q.3 यदि m दो भिन्न वास्तविक संख्याओं ℓ और n (l, n > 1) का AM है, और G_1, G_2 और G_3, ℓ तथा n के बीच तीन गुणोत्तर माध्य है फिर $G_1^4 + 2G_2^4 + G_3^4$ बराबर– **[JEE(Main) 2015]**

(1) 4 l^2 mm (2) 4 lm^2 n

(3) 4 lmn^2 (4) 4 $l^2m^2n^2$

Q.4 श्रेणी के पहले 9 पदों का योग $\frac{1^3}{1} + \frac{1^3+2^3}{1+3} + \frac{1^3+2^3+3^3}{1+3+5} + \ldots\ldots\ldots$ है– **[JEE(Main) 2015]**

(1) 71 (2) 96 (3) 142 (4) 192

Q.5 यदि एक अस्थिर AP के 2वें, 5वें, और 9वें पद GP में हैं, तो इस GP का सार्व अनुपात है– **[JEE(Main) 2016]**

(1) 4/1 (2) 1 (3) 7/4 (4) 8/5

Q.6 यदि श्रंखला के प्रथम दस पदों का योग $\left(1\frac{3}{5}\right)^2 + \left(2\frac{2}{5}\right)^2 + \left(3\frac{1}{5}\right)^2 + 4^2 + \left(4\frac{4}{5}\right)^2 + \ldots\ldots \frac{16}{5}$ है, तो m बराबर है **[JEE(Main) 2016]**

(1) 101 (2) 100 (3) 99 (4) 102

Q.7 किन्हीं तीन धनात्मक वास्तविक संख्याओं a, b और c के लिए $9(25a^2 + b^2) + 25(c^2 - 3ac) = 15b(3a + c)$,तो **[JEE(Main) 2017]**

(1) b,c और a GP में हैं

(2) b,c और a AP में हैं

(3) a,b और c AP में है

(4) a,b और c GP में हैं

Q.8 माना $a,b,c \in R$.यदि $f(x) = ax^2 + bx + c$ ऐसा है कि $a + b + c = 3$ और $f(x + y) = f(x) + f(y) + xy, \forall\ x,y \in r$ तो $\sum_{n=1}^{10} f(x)$ बराबर है **[JEE(Main) 2017]**

(1) 330 (2) 165 (3) 190 (4) 225

Q.9 माना $a_1, a_2, a_3, \ldots\ldots, a_{49}$ AP में ऐसे हों कि $\sum_{k=0}^{12} a_{4k+1} = 416$ और $a_9 + a_{43} = 66$ यदि $a_1^2 + a_2^2 + \ldots\ldots + a_{17}^2 = 140$ m, तो m बराबर है– **[JEE(Main) 2018]**

(1) 34 (2) 33 (3) 66 (4) 68

Q.10 मान लीजिए A पहले 20 पदों का योग है और B श्रेणी के पहले 40 पदों का योग है $1^2 + 2.2^2 + 3^2 + 2.4^2 + 5^2 + 2.6^2 + \ldots\ldots$यदि $B - 2A = 100\lambda$, तो λ बराबर है– **[JEE(Main) 2018]**

(1) 464 (2) 496 (3) 232 (4) 248

KHAN GLOBAL STUDIES Most Trusted Learning Platform KHAN SIR

Q.11 निम्नलिखित श्रेणी का योग

$$1+6+\frac{9(1^2+2^2+3^2)}{7}+\frac{12(1^2+2^2+3^2+4^2)}{9}+$$

$$\frac{15(1^2+2^2+.....+5^2)}{11}+....$$ 15 पदो तक हैं:

[JEE(Main) 2019]

(1) 7510 (2) 7830 (3) 7520 (4) 7820

Q.12 पाँच संख्याएँ A.P. में हैं, जिनका योग 25 है और गुणनफल 2520 है। यदि इन पाँच संख्याओं में से एक $-\frac{1}{2}$ है, तो उनमें से सबसे बड़ी संख्या है।

[JEE MAIN 2020]

(1) 16 (2) 27 (3) 7 (4) $\frac{21}{2}$

Q.13 यदि श्रेणी के पहले 40 पदों का योग, 3 + 4 + 8 + 9 + 13 + 14 + 18 + 19 + ...- (102)m है, तो m बराबर है

[JEE MAIN 2020]

(1) 5 (2) 10 (3) 20 (4) 25

Q.14 यदि $|x|<1,|y|<1$ और $x \neq y$ तो निम्नलिखित श्रेणी $(x + y) + (x^2 + xy + y^2) + (x^3 + x^2y + xy^2 + y^3) + ...$ का अनंत तक का योग है **[JEE MAIN 2020]**

(1) $\frac{x+y-xy}{(1+x)(1+y)}$ (2) $\frac{x+y+xy}{(1+x)(1+y)}$

(3) $\frac{x+y-xy}{(1-x)(1-y)}$ (4) $\frac{x+y+xy}{(1-x)(1-y)}$

Q.15 माना कि S श्रेणी के पहले 9 पदों का योग है : $\{x + ka\} + \{x^2 + (k + 2)a\} + \{x^3 + (k + a)a\} + \{x^4 + (k + 6)a\} + ...$ जहां $a \neq 0$ और $x \neq 1$. यदि $S = \frac{x^{10}-x+45a(x-1)}{x-1}$ तो k बराबर है

[JEE MAIN 2020]

(1) –5 (2) 1 (3) –3 (4) 3

Q.16 माना कि $a_1, a_2, a_3, ...$ A.P. में हैं। यदि $\frac{a_1+a_2+.....+a_{10}}{a_1+a_2+....+a_p}=\frac{100}{p^2}, p \neq 10$ तो $\frac{a_{11}}{a_{10}}$ बराबर है

[JEE MAIN 2021]

(1) $\frac{19}{21}$ (2) $\frac{100}{121}$ (3) $\frac{21}{19}$ (4) $\frac{121}{100}$

Q.17 माना कि $a_1, a_2, ...a_{21}$ इस प्रकार AP में है कि $\sum_{n=1}^{20}\frac{1}{a_n a_{n+1}}=\frac{4}{9}$ यदि AP का योग 189 है, तो a_6a_{16} बराबर है **[JEE MAIN 2021]**

(1) 57 (2) 48

(3) 36 (4) 72

Q.18 माना कि S_n समांतर श्रेणी के पहले n- पदों के योग को निरूपित करता है। यदि $S_{10} = 530$, $S_5 = 140$ तो $S_{20} - S_6$ बराबर है **[JEE MAIN 2021]**

(1) 1862 (2) 1852

(3) 1842 (4) 1872

Q.19 यदि अनंत GP a, ar, ar^2,ar^3, ... का योग 15 है, और इसके प्रत्येक पद के वर्गों का योग 150 है, तो ar^2, ar^4,ar^6, ...का योग है। **[JEE MAIN 2021]**

(1) $\frac{25}{2}$ (2) $\frac{9}{2}$ (3) $\frac{1}{2}$ (4) $\frac{5}{2}$

Q.20 यदि $0 < x < 1$ तो $\frac{3}{2}x^2 + \frac{5}{3}x^3 + \frac{7}{4}x^4 + ...$, के बराबर है

[JEE MAIN 2021]

(1) $x\left(\frac{1-x}{1+x}\right)+\log_e(1-x)$

(2) $x\left(\frac{1+x}{1-x}\right)+\log_e(1-x)$

(3) $\frac{1+x}{1-x}+\log_e(1-x)$

(4) $\frac{1-x}{1+x}+\log_e(1-x)$

Q.21 श्रेणी $\frac{3}{1^2\times2^2}+\frac{5}{2^2\times3^2}+\frac{7}{3^2\times4^2}+...$ के 10 पदों का योग है **[JEE MAIN 2021]**

KHAN GLOBAL STUDIES Most Trusted Learning Platform KHAN SIR

(1) $\frac{143}{144}$ (2) $\frac{99}{100}$ (3) 1 (4) $\frac{120}{121}$

Q.22 माना कि $a_1, a_2, \ldots\ldots, a_n, \ldots$ प्राकृतिक संख्याओं की समांतर श्रेणी है। यदि श्रेढ़ी के पहले नौ पदों के योग से पहले पांच पदों के योग का अनुपात 5:17 और $110 < a_{15} < 120$है, तो श्रेढ़ी के पहले दस पदों का योग है

[JEE MAIN 2022]

(1) 290 (2) 380 (3) 460 (4) 510

Q.23 यदि $\{a_i\}_{i=1}^{n}$, जहां n एक सम पूर्णांक सार्व अंतर 1 के साथ समांतर श्रेणी है, और $\sum_{i=1}^{n} a_i = 192, \sum_{i=1}^{n/2} a_{2i} = 120$, तो n ..... के बराबर है **[JEE MAIN 2022]**

(1) 48 (2) 96 (3) 92 (4) 104

Q.24 अगर $a_1, a_2, a_3 \ldots.$ और $b_1, b_2, b_3 \ldots.$ A.P. में हैं, और $a_1 = 2, a_{10} = 3, a_1 b_1 = 1 = a_{10} b_{10}$, तो $a_4 b_4$ बराबर है

[JEE MAIN 2022]

(1) $\frac{35}{27}$ (2) 1 (3) $\frac{27}{28}$ (4) $\frac{28}{27}$

Q.25 माना कि $f : N \to R$ एक ऐसा फलन है कि प्राकृत संख्याओं x और y के लिए $f(x + y) = 2f(x) f(y)$ है। यदि $f(1) = 2$, तो α का मान जिसके लिए $\sum_{k=1}^{10} f(\alpha + k) = \frac{512}{3}(2^{20} - 1)$ धारण करता है,

[JEE MAIN 2022]

(1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 6

Q.26 $\sum_{n=1}^{21} \frac{3}{(4n-1)(4n+3)}$ का योग बराबर है

[JEE MAIN 2022]

(1) $\frac{7}{87}$ (2) $\frac{7}{29}$ (3) $\frac{14}{84}$ (4) $\frac{21}{29}$

Q.27 क्रमशः 60 और n पदो वाली दो G.P. $2, 2^2, 2^3, \ldots\ldots\ldots$, और $4, 4^2, 4^3, \ldots..$ पर विचार करें। यदि सभी $60 + n$ पदों का गुणोत्तर माध्य $2^{\frac{225}{8}}$ है, तो $\sum_{k=1}^{n} k(n-k)$ बराबर है **[JEE MAIN 2022]**

(1) 560 (2) 1540 (3) 1330 (4) 2600

Q.28 माना कि a, b दो शून्येतर वास्तविक संख्याएँ हैं। यदि p और r समीकरण $x^2 - 8ax + 2a = 0$ के मूल हैं और q और s समीकरण $x^2 + 12bx + 6b = 0$ के मूल इस प्रकार हैं कि $\frac{1}{p}, \frac{1}{q}, \frac{1}{r}, \frac{1}{s}$ समान्तर श्रेणी में हैं, तो $a^{-1} - b^{-1}$ _____ के है । **[JEE MAIN 2022]**

Q.29 3 के धनात्मक गुणकों की श्रेणी को समुच्चय में बांटा गया है: {3}, {6, 9, 12}, {15, 18, 21, 24, 27}, ... फिर 11 वें समुच्चय में पदों का योग ____ है

[JEE MAIN 2022]

Q.30 माना कि अनंत G.P. का योग, जिसका पहला पद a है और सार्व अनुपात r है, 5 है। मान लीजिए कि इसके पहले पाँच पदों का योग $\frac{98}{25}$ है। फिर एक A.P. के पहले 21 पदों का योग, जिसका पहला पद 10ar है, nवाँ पद a_n है और सार्व अंतर $10ar^2$ है, के बराबर है

[JEE MAIN 2022]

(1) $21a_{11}$ (2) $22a_{11}$ (3) $15a_{16}$ (4) $14a_{16}$

Q.31 यदि $\frac{1}{2.3^{10}} + \frac{1}{2^2.3^9} + \ldots. + \frac{1}{2^{10}.3} = \frac{K}{2^{10}.3^{10}}$ जब K को 6 से विभाजित किया जाता है तो शेषफल हैं।

[JEE MAIN 2022]

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 5

Q.32 माना $x_1, x_2, x_3, \ldots\ldots, x_{20}, x = 3$ तथा सार्व अनुपात $\frac{1}{2}$, के साथ G.P. में हैं। प्रत्येक x_i को $(x_i - i)^2$ से प्रतिस्थापित करके एक नया आंकडा बनाया जाता है। यदि नए आंकड़े का माध्य $\bar{x}$ है, तो सबसे बड़ा पूर्णांक ज्ञात करो जो $\bar{x}$ से कम या उसके बराबर है। **[JEE MAIN 2022]**

KHAN GLOBAL STUDIES Most Trusted Learning Platform KHAN SIR

Q.33 अगर $\frac{6}{3^{12}}+\frac{10}{3^{11}}+\frac{20}{3^{10}}+\frac{40}{3^{9}}+...+\frac{10240}{3}=2^{n}m$ जहाँ m विषम है, तब .m. n ____ के बराबर है।

[JEE MAIN 2022]

Q.34 माना कि सभी प्राकृत संख्या $n \geq 2$ के लिए $a_1 = b_1 = 1$, $a_n = a_{n-1} + 2$ और $b_n = a_n + b_{n-1}$ हैं, तो $\sum_{n=1}^{15} a_n.b_n$ ____ के बराबर है। **[JEE MAIN 2022]**

Q.35 यदि $\sum_{k=1}^{10}\frac{k}{k^4+k^2+1}=\frac{m}{n}$ जहाँ m और n सह–अभाज्य हैं, तो m + n _____ के बराबर है।

[JEE MAIN 2022]

Q.36 यदि gcd (m, n) = 1 और $1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + ... + (2021)^2 - (2022)^2 + (2023)^2 = 1012m^2n$ है तो $m^2 - n^2$ बराबर है **[JEE MAIN 2023]**

(1) 240 (2) 200 (3) 220 (4) 180

Q.37 यदि $(20)^{19} + 2(21)(20)^{18} + 3(21)^2(20)^{17} + ... +20(21)^{19} = k(20)^{19}$, तो k _____ के बराबर है।

[JEE MAIN 2023]

Q.38 मान लीजिए $S_K=\frac{1+2+....+K}{K}$ और $\sum_{j=1}^{n}S_j^2=\frac{n}{A}\left(Bn^2+Cn+D\right)$ जहां $A, B, C, D \in \mathbb{N}$ और A का मान सबसे कम है। तब **[JEE MAIN 2023]**

(1) A + C + D, B से विभाज्य नहीं है

(2) A + B = 5(D – C)

(3) A + B + C + D, D से विभाज्य है

(4) A + B, D से विभाज्य है

Q.39 माना कि श्रृंखला a_n का n^{th} पद 5 + 8 + 14 + 23 + 35 + 50 + ... और $S_n = \sum_{k=1}^{n} a_k$ है। तब $S_{30} - a_{40}$ बराबर है **[JEE MAIN 2023]**

(1) 11310 (2) 11260 (3) 11290 (4) 11280

Q.40 मान लीजिए कि $0 < z < y < x$ तीन वास्तविक संख्याएँ हैं, जो $\frac{1}{x},\frac{1}{y},\frac{1}{z}$ समान्तर श्रेणी प्रगति में हैं और x, $\sqrt{2}y$, z गुणोत्तर श्रेणी में हैं। यदि xy + yz + zx = $\frac{3}{\sqrt{2}}$ है, तो 3(x + y + z)2 _____ के बराबर है।

[JEE MAIN 2023]

Q.41 मान लीजिए कि गुणोत्तर श्रेणी का पहला पद a और सार्व अनुपात r धनात्मक पूर्णांक हैं। यदि इसके प्रथम तीन पदों के वर्गों का योग 33033 है, तो इन तीनों पदों का योग बराबर है **[JEE MAIN 2023]**

(1) 241 (2) 231 (3) 210 (4) 220

Q.42 समान्तर श्रेणी 3, 8, 13, ..., 373 के उन सभी पदों का योग, जो 3 से विभाज्य नहीं हैं, _____ के बराबर है।

[JEE MAIN 2023]

Q.43 यदि Sn = 4 + 11 + 21 + 34 + 50 + ... n पद, तो $\frac{1}{60}\left(S_{29}-S_9\right)$ बराबर है **[JEE MAIN 2023]**

(1) 223 (2) 226 (3) 220 (4) 227

Q.44 मान लीजिए $a_1, a_2, 2, a_3, a_4$ एक समान्तर-गुणोत्तर श्रेणी में हैं। यदि संगत गुणोत्तर श्रेणी का सार्व अनुपात 2 है और समान्तर-गुणोत्तर श्रेणी के सभी 5 पदों का योग $\frac{49}{2}$ है, तो a_4 _____ के बराबर है।

[JEE MAIN 2023]

Q.45 माना कि $S=109+\frac{108}{5}+\frac{107}{5^2}+.....+\frac{2}{5^{107}}+\frac{1}{5^{108}}$। तब $\left(16S-(25)^{-54}\right)$ का मान _____ के बराबर है।

[JEE MAIN 2023]

JEE ADVANCED QUESTION

Q.46 माना $S_n = \sum_{k=1}^{4n}(-1)^{\frac{k(k+1)}{2}} k^2$ तब Sn मान ले सकता है

[JEE (Advanced) 2013]

(1) 1056 (2) 1088 (3) 1120 (4) 1332

KHAN GLOBAL STUDIES Most Trusted Learning Platform KHAN SIR

Q.47 माना कि a,b,c ऐसे धनात्मक पूर्णांक हैं कि $\frac{b}{a}$ एक पूर्णांक है। यदि a,b,c गुणोत्तर श्रेणी में हैं और a,b,c का समांतर माध्य b + 2 है, तो $\frac{a^2+a-14}{a+1}$ का मान है

[JEE (Advanced) 2014]

Q.48 मान लीजिए कि एक समान्तर श्रेणी (AP) के सभी पद प्राकृत संख्याएँ हैं। यदि पहले सात पदों के योग का पहले ग्यारह पदों के योग से अनुपात 6:11 है और सातवां पद 130 और 140 के बीच है, तो इस AP का सार्व अंतर है **[JEE (Advanced) 2015]**

Q.49 अगर मान लीजिए कि i = 1,2,....,101. के लिए $b_i > 1$ है। मान लीजिए $\log_e b_1, \log_e b_2, ..., \log_e b_{101}$ सार्व अंतर $\log_e 2$. के साथ समांतर श्रेणी (AP) में हैं। मान लीजिए $a_1, a_2, ..., a_{101}$ AP में इस प्रकार हैं कि $a_1 = b_1$ और $a_{51} = b_{51}$. यदि $t = b_1 + b_2 + ... + b_5$ और $s = a_1 + a_2 + ... + a_{51}$, तब **[JEE (Advanced) 2016]**

(1) $s > t$ और $a_{101} > b_{101}$

(2) $s > t$ और $a_{101} < b_{101}$

(3) $s < t$ और $a_{101} > b_{101}$

(4) $s < t$ और $a_{101} < b_{101}$

Q.50 एक समकोण त्रिभुज की भुजाएँ समांतर श्रेणी में हैं। यदि त्रिभुज का क्षेत्रफल 24 है, तो इसकी सबसे छोटी भुजा की लंबाई क्या है? **[JEE(Advanced) 2017]**

Q.51 मान लीजिए कि X समांतर श्रेणी 1, 6, 11, ...,के पहले 2018 पदों से मिलकर बना समुच्चय है, और Y समांतर श्रेणी 9, 16, 23, ... के पहले 2018 पदों से मिलकर बना समुच्चय है। समुच्चय $X \cup Y$ में तत्वों की संख्या _____ है। **[JEE(Advanced) 2018]**

Q.52 माना कि m, $\log_3 (3^{y_1} + 3^{y_2} + 3^{y_3})$ का न्यूनतम संभावित मान है, जहाँ y_1, y_2, y_3 वास्तविक संख्याएँ हैं जिनके लिए $y_1 + y_2 + y_3 = 9$ है। माना M, $(\log_3 x_1 + \log_3 x_2 + \log_3 x_3)$ का अधिकतम संभावित मान है जहाँ $x_1 + x_2 + x_3$ वास्तविक धनात्मक संख्याएँ है जिनके लिये $x_1 + x_2 + x_3 = 9$ हो तो फिर $(\log_3 x_1 + \log_3 x_2 + \log_3 x_3)$ का मान _____ है।

[JEE (Advance) 2020]

Q.53 चलो $a_1, a_2, a_3, ...$ सार्व अंतर 2 के साथ समांतर श्रेणी में धनात्मक पूर्णांकों का अनुक्रम हो तथा $b_1, b_2, b_3, ...$ सार्वअनुपात 2 के साथ गुणोत्तर श्रेणी है। यदि $a_1 = b_1 = c$ तो c के सभी संभावित मानों की संख्या, ज्ञात करे जिसके लिए समानता $2(a_1 + a_2 + ... + a_n) = b_1 + b_2 + ... + b_n$ किसी धनात्मक पूर्णांक n के लिए है।

[JEE (Advance) 2020]

Q.54 मान लीजिए $a_1, a_2, a_3, ...a_1 = 7$ और सार्व अंतर 8 के साथ समांतर श्रेणी है। मान लीजिए $T_1, T_2, T_3, ...$ ऐसा होना चाहिए कि $T_1 = 3$ और $T_{n+1} - T_n = a_n$, $n \geq 1$ तो, निम्नलिखित में से कौन सा सत्य है / हैं?

[JEE(Advanced) 2022]

(1) $T_{20} = 1604$ (2) $\sum_{k=1}^{20} T_k = 10510$

(3) $T_{30} = 3454$ (4) $\sum_{k=1}^{30} T_k = 35610$

Q.55 माना $l_1, l_2, ..., l_{100}$ सार्व अंतर d_1 के साथ समांतर श्रेणी की लगातार शर्तें हैं, और $w_1, w_2, ...w_{100}$ सार्व अंतर d_2 के साथ एक अन्य समांतर श्रेणी के लगातार पद हैं, जहां $d_1 d_2 = 10$ प्रत्येक i = 1,2...,100 के लिए, मान लें कि R_i एक आयत है जिसकी लंबाई l_i चौड़ाई w_i और क्षेत्रफल A_i है।

यदि $A_{51} - A_{50} = 1000$ तो $A_{100} - A_{90}$ का मान _____ है। **[JEE(Advanced) 2022]**

KGS NEET | JEE

ANSWER KEY

JEE-FLASHBACK

Que.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ans.	1	2	2	2	1	1	2	1	1	4	4	1	3	3	3
Que.	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ans.	3	4	1	3	2	4	2	2	4	3	2	3	38	6993	1
Que.	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
Ans.	4	142	12	27560	166	1	400	4	3	150	2	9525.00	1	16	2175
Que.	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55					
Ans.	1,4	4	9	2	6	3748	8	1	2,3	18900					

KHAN GLOBAL STUDIES
Most Trusted Learning Platform
KHAN SIR